

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-347762  
 (43)Date of publication of application : 15.12.2000

---

(51)Int.Cl. G06F 1/04

---

(21)Application number : 11-159434 (71)Applicant : DENSO CORP  
 (22)Date of filing : 07.06.1999 (72)Inventor : SANTSUKO TOSHIYUKI  
 NODA SHINICHI  
 MAEDA KOICHI  
 OKUMURA NAOO

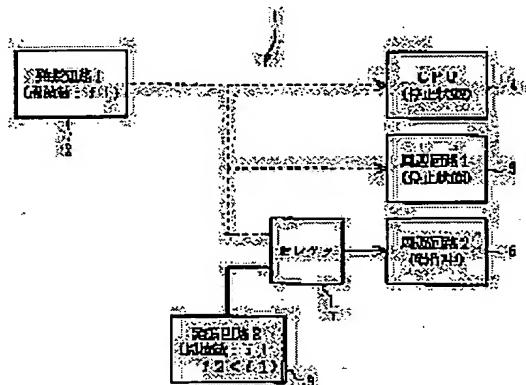
---

**(54) MICROCOMPUTER**

**(57)Abstract:**

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To make low power consumption while continuing the operation of a specific peripheral circuit when a low power consumption mode is set.

**SOLUTION:** A CPU 4 and peripheral circuits 5 and 6 constituting a microcomputer 1 operate on the basis of a system clock outputted from a 1st oscillation circuit 2. When a low power consumption mode is set to the microcomputer 1 here, the output of the system clock from the circuit 2 is stopped to stop them. On the other hand, since a selector 7 gives a sleep clock (having a lower frequency than the system clock) outputted from a 2nd oscillation circuit 3 to the 2nd circuit 6 that has to operate even in the low power consumption mode, the circuit 6 is made to operate at a low speed so that low power consumption can be made.




---

**LEGAL STATUS**

[Date of request for examination] 25.09.2001

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2000-347762

(P2000-347762A)

(43)公開日 平成12年12月15日(2000.12.15)

(51)Int.Cl.<sup>7</sup>

G 0 6 F 1/04

識別記号

3 0 1

F I

G 0 6 F 1/04

テーマコード(参考)

3 0 1 C 5 B 0 7 9

審査請求 未請求 請求項の数3 OL (全6頁)

(21)出願番号 特願平11-159434

(22)出願日 平成11年6月7日(1999.6.7)

(71)出願人 000004260

株式会社デンソー

愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地

(72)発明者 三津江 敏之

愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会  
社デンソー内

(72)発明者 野田 真一

愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会  
社デンソー内

(74)代理人 100071135

弁理士 佐藤 強

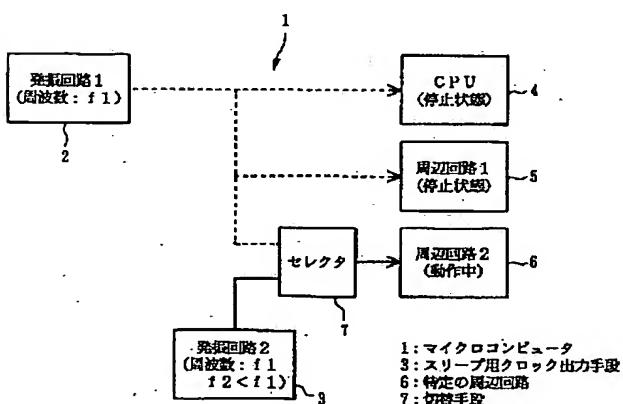
最終頁に続く

(54)【発明の名称】マイクロコンピュータ

(57)【要約】

【課題】低消費電力モードが設定された場合に、特定の周辺回路の動作を継続しながら低消費電力化を図ることができるようにする。

【解決手段】マイクロコンピュータ1を構成するCPU4、周辺回路5、6は第1の発振回路2から出力されるシステムクロックに基づいて動作する。ここで、マイクロコンピュータ1に低消費電力モードが設定された場合は、第1の発振回路2からのシステムクロックの出力が停止してこれらが停止する。これに対して、低消費電力モードでも動作させる必要がある第2の周辺回路6には、セレクタ7により第2の発振回路3から出力されるスリープクロック(システムクロックよりも低周波数)が与えられるので、第2の周辺回路6が低速度で動作するようになり、低消費電力化を図ることができる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 システムロックに基づいて動作するCPU及び周辺回路を備え、低消費電力モードが設定された場合は少なくとも上記CPUの動作を停止すると共に特定の周辺回路の動作は継続するマイクロコンピュータにおいて、

前記システムロックに基づく通常の動作クロックの周波数よりも低いスリープクロックを出力するスリープクロック出力手段と、

低消費電力モードが設定されたときは、前記特定の周辺回路に対して通常の動作クロックに代えて前記スリープクロック出力手段からのスリープクロックを与える切替手段とを備えたことを特徴とするマイクロコンピュータ。

【請求項2】 前記特定の周辺回路は液晶表示駆動回路であることを特徴とする請求項1記載のマイクロコンピュータ。

【請求項3】 前記液晶表示駆動回路に与える前記スリープクロックの周波数は液晶表示がちらつかない周波数であることを特徴とする請求項2記載のマイクロコンピュータ。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、CPU及び周辺回路を備え、低消費電力モードが設定可能なマイクロコンピュータに関する。

## 【0002】

【従来の技術】 一般に、マイクロコンピュータは、CPU部、周辺回路部、発振回路部、プログラムメモリ部、入出力インターフェース等の多くの機能部から構成されている。この種のマイクロコンピュータとして、CPUの機能を停止して消費電力を低減させる低消費電力モード（スリープモード）が設定可能に構成されたものが供されている。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】 ところで、マイクロコンピュータとして低消費電力モードが設定されたときは、CPUの動作を停止させながら、特定の周辺回路の動作は継続させる構成のものがある。この場合、マイクロコンピュータに低消費電力モードが設定された場合であっても、特定の周辺回路は通常に動作するので、特定の周辺回路で消費する電流分以下の低消費電力状態を実現することはできなかった。

【0004】 本発明は上記事情に鑑みてなされたもので、その目的は、低消費電力モードが設定された場合に、特定の周辺回路の動作を継続しながら低消費電力化を図ることができるマイクロコンピュータを提供することにある。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】 請求項1の発明によれ

ば、低消費電力モードが設定されると、切替手段は、特定の周辺回路に対してスリープクロック出力手段から通常の動作クロックの周波数よりも低いスリープクロックを与える。これにより、特定の周辺回路はスリープクロックに基づいて低速度で動作するようになるので、低消費電力が設定された場合に特定の周辺回路を動作させながら消費電力を低減することができる。

【0006】 請求項2の発明によれば、液晶表示駆動回路は動作クロックを低くするにしても動作可能であるので、特定の周辺回路として液晶表示駆動回路を選択することができる。

【0007】 ところで、請求項2の発明のように特定の周辺回路として液晶表示駆動回路を選択した場合は、動作クロックを極端に低周波化したときは液晶表示がちらついてしまって視認性が低下してしまうので、請求項3の発明のように、液晶表示駆動回路に与えるスリープクロックの周波数を液晶表示がちらつかない周波数することにより液晶表示の視認性が低下してしまうことを防止できる。

## 【0008】

【発明の実施の形態】 （発明の概要） 以下、本発明の概要について図1及び図2を参照して説明する。図2はマイクロコンピュータの構成を概略的に示している。この図2において、マイクロコンピュータ1は、第1の発振回路2、第2の発振回路3、CPU4、第1の周辺回路5、第2の周辺回路（特定の周辺回路に相当）6から構成されている。この場合、マイクロコンピュータ1は低消費電力モード（スリープモード）が設定可能となっており、低消費電力モードが設定されたときは、CPU4及び第1の周辺回路5が停止するようになっている。これに対して、第2の周辺回路6は、マイクロコンピュータ1に低消費電力モードが設定されたときであっても動作状態を継続させる必要がある。

【0009】 第1の発振回路2は、マイクロコンピュータ1におけるシステムクロック（周波数f1）を出力するもので、システムクロックに基づいてCPU4、第1の周辺回路5及び第2の周辺回路6が動作するようになっている。この第1の発振回路2は、マイクロコンピュータ1に低消費電力モードが設定されたときは、停止するようになっている。第2の発振回路3はスリープクロックを出力するもので、そのスリープクロックの周波数はf2(< f1)に設定されている。

【0010】 セレクタ（切替手段に相当）7は、マイクロコンピュータ1に低消費電力モードが設定されたときは、第1の発振回路2からのシステムクロックに代えて第2の発振回路3からのスリープクロックを通過させて第2の周辺回路6に出力するようになっている。

【0011】 さて、マイクロコンピュータ1に低消費電力モードが設定されたときは、図1に示すように第1の発振回路1が停止することに応じてCPU4及び第1の

周辺回路5は動作停止状態に移行すると共に、第2の周辺回路6にはセレクタ7により第2の発振回路3からのスリープクロックが与えられるようになる。この場合、一般的にデジタル回路は動作用クロックが低周波化するにしても動作可能であるので、第2の周辺回路6はクロックが低周波化するにしても動作することができる。従って、第2の周辺回路6としてスリープクロックを与えることにより、第2の周辺回路6ひいてはマイクロコンピュータ1の低消費電力化を図ることができる。

【0012】このような本発明によれば、マイクロコンピュータ1に低消費電力モードが設定されたときは、動作状態を継続しなければならない第2の周辺回路6に低周波数のスリープクロックを与えるようにしたので、低消費電力モードが設定されている場合は、第2の周辺回路6の動作クロックとして通常のシステムクロックを与える構成に比較して、第2の周辺回路6ひいてはマイクロコンピュータ1の消費電力を低減することができる。

【0013】(実施の形態) 次に、本発明の一実施の形態を図3及び図4を参照して説明する。図3はワンチップマイクロコンピュータの全体構成を概略的に示している。この図3において、ワンチップマイクロコンピュータ11は、CPU12、プログラムが記憶されたROM13、ワーキングデータ記憶用のRAM14、各周辺回路15及びLCDコントローラ(特定の周辺回路に相当)16を備えて構成されている。

【0014】CPU12とROM13、RAM14、各周辺回路15及びLCDコントローラ16とはアドレスバス17及びデータバス18などのシステムバスを通じて接続されており、CPU12とそれらの間でシステムバスを通じてデータの授受が行われるようになっている。

【0015】図4はLCDコントローラ16の構成を概略的に示している。この図4において、セグメントバッファ19には、液晶表示装置の表示セグメントに対応した表示パターンがCPU12により書き込まれ、セグメントレジスタ20にはセグメントバッファ19に書き込まれたセグメントの表示パターンが所定タイミングで書き込まれる。LCDコントローラレジスタ21には、CPU12により制御データが書き込まれる。

【0016】クロックソースレジスタ22は、CPU12により書き込まれたデータに基づいてシステムクロックを倍増することにより動作クロックを出力する。スリープクロックソースレジスタ(スリープクロック出力手段に相当)23は、CPU12により書き込まれたデータに基づいて基準クロックを倍増することによりスリープクロックを出力する。この場合、スリープクロックの周波数f<sub>2</sub>としては通常の動作クロックの周波数f<sub>1</sub>よりも低く設定されている。この周波数f<sub>2</sub>としては、液晶表示器のセグメント表示がちらつかない範囲の周波数である。

【0017】セレクタ(切替手段に相当)24は、通常においてはクロックソースレジスタ22からの動作クロックを通過させていると共に、マイクロコンピュータ11に低消費電力モードが設定されたときはスリープクロックソースレジスタ23からのスリープクロックを通過させるようになっている。

【0018】LCDコントロール部25は、セレクタ24からの動作クロックに応じて動作し、LCDコントロールレジスタ21に記憶されている制御データ及びセグメントレジスタ20に記憶されている各セグメントの表示パターンに基づいて駆動信号を生成してドライバ26に出力する。

【0019】ドライバ26は、LCDコントロール部25からの駆動パルスに基づいて液晶表示器の所定のコモン及びセグメントに電圧発生回路27からの所定の駆動電圧を出力することにより表示セグメントの表示を制御する。

【0020】次に上記構成の作用について説明する。通常においては、セレクタ24は、クロックソースレジスタ22からの動作クロックを通過させている。これにより、LCDコントロール部25は、動作クロックに基づいて動作しており、図示しない液晶表示器の表示セグメントに対して所定周波数のパルス信号を出力している。これにより、液晶表示器には、所定の数字或いは図柄が表示されている。

【0021】さて、マイクロコンピュータ11に低消費電力モードが設定されると、CPU12及び各周辺回路15に対する動作クロックの出力が停止するので、CPU12及び周辺回路15は低消費電力モードに移行してマイクロコンピュータ11の消費電力が抑制されるようになる。

【0022】ここで、マイクロコンピュータ11に低消費電力モードが設定されたときは、LCDコントローラ16のセレクタ24は、クロックソースレジスタ22からの動作クロックに代えてスリープクロックソースレジスタ23からのスリープクロックを通過させるようになる。

【0023】従って、LCDコントロール部25には低周波数のスリープクロックが与えられ、LCDコントロール部25の動作速度が遅くなる。これにより、LCDコントロール部25からドライバ26を介して液晶表示器に出力される駆動パルスの周波数が低くなるので、ドライバ26による消費電力が大幅に低下するようになり、LCDコントローラ16の消費電力を大幅に低減することができる。この場合、液晶表示器に対する駆動パルスの周波数は液晶表示器の表示がちらつかない範囲で低くなっているので、液晶表示器のセグメント表示に支障が生じることはない。

【0024】このような実施の形態によれば、マイクロコンピュータ11に低消費電力モードが設定されたとき

は、LCDコントローラ16の動作クロックとして通常の周波数よりも低いスリープクロックを与えるようにしたので、低消費電力モードが設定された場合であっても、LCDコントローラ16がシステムクロックに基づいて動作する構成に比較して、低消費電力モードが設定された状態ではLCDコントローラ16ひいてはマイクロコンピュータ11の消費電力を抑制することができる。

【0025】本発明は、上記実施の形態に限定されるものではなく、特定の周辺回路としては、動作速度が遅くとも支障を生じない回路であれば適用することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の概略構成を低消費電力モードで示すブ

ロック図

【図2】通常モードで示す図1相当図

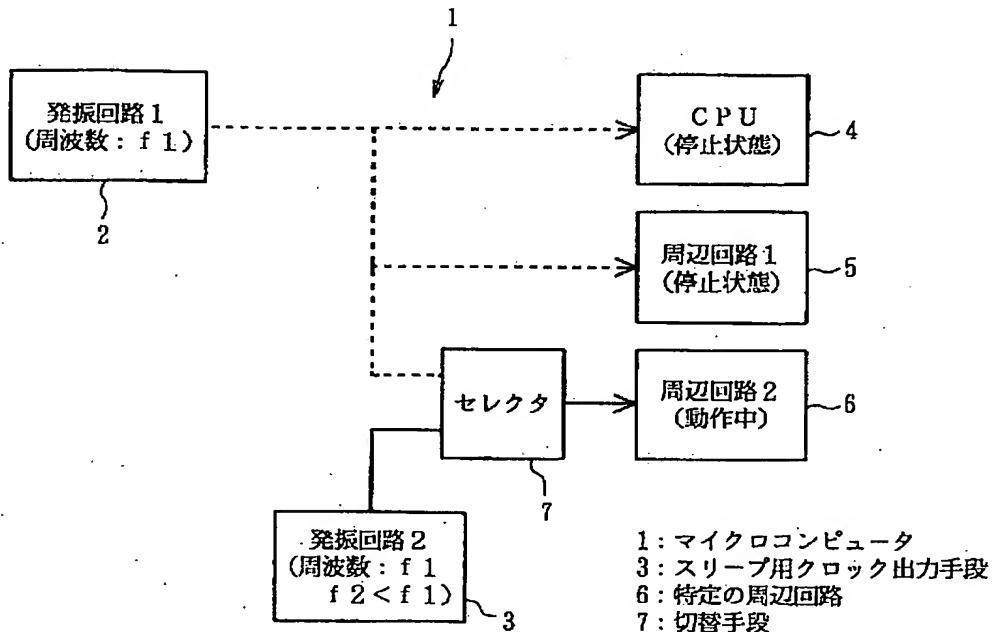
【図3】本発明の一実施の形態を示すブロック図

【図4】LCDコントローラを示すブロック図

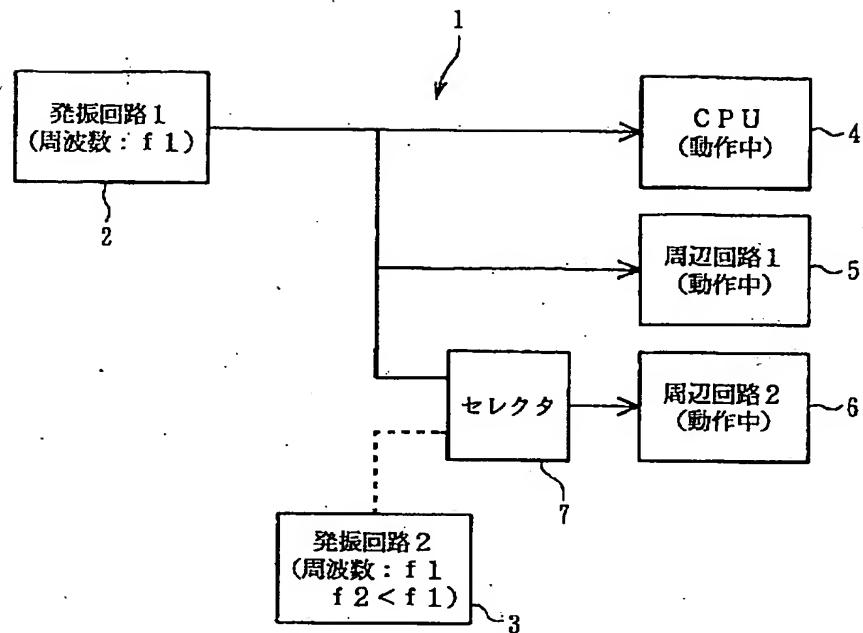
【符号の説明】

1はマイクロコンピュータ、4はCPU、5は第1の周辺回路、6は第2の周辺回路（特定の周辺回路）、7はセレクタ（切替手段）、11はマイクロコンピュータ、12はCPU、15は周辺回路、16はLCDコントローラ（特定の周辺回路）、23はスリープクロックソースレジスタ（スリープクロック出力手段）、24はセレクタ（切替手段）、25はLCDコントロール部である。

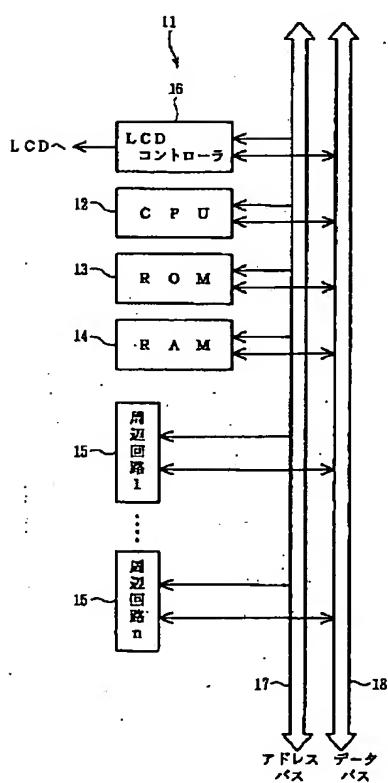
【図1】



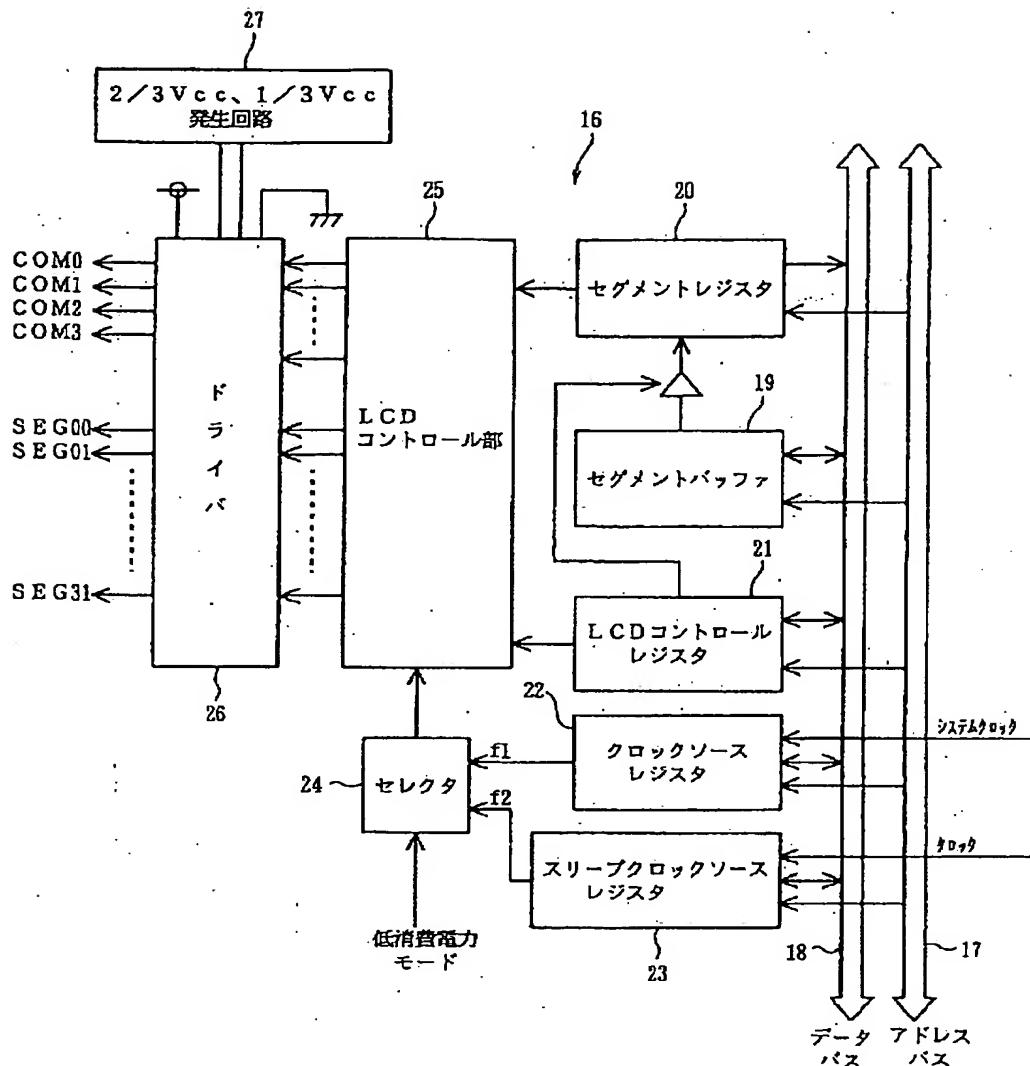
【図2】



【図3】



【図4】



フロントページの続き

(72)発明者 前田 耕一

愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会  
社デンソー内

(72)発明者 奥村 直雄

愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会  
社デンソー内

F ターム(参考) 5B079 BA02 BA12 BA13 BC01 DD02